



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/762,557 Confirmation No.: 3217
Applicant : Klaus MACK, et al.
Filed : January 23, 2004
TC/A.U. : 1724
Docket No. : 037141.53160US
Customer No. : 23911
Title : Self-Venting Filter Element for a Fuel Filter Arrangement

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

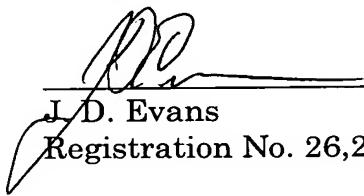
Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 103 02 935.4, filed in Germany on January 24, 2003, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,



J. D. Evans
Registration No. 26,269

June 28, 2004

CROWELL & MORING LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844
JDE:ms #325909

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 02 935.4

Anmeldetag: 24. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: Mann + Hummel GmbH, Ludwigsburg/DE

(vormals: Filterwerk Mann + Hummel GmbH)

Bezeichnung: Selbstentlüftendes Filterelement für eine Kraftstofffilteranordnung

IPC: F 02 M 37/22

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 4. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Kahle

MUH 007

13

Zusammenfassung

Ein Filterelement (4; 4') für eine Kraftstofffilteranordnung, hat eine erste Endscheibe (15; 15') und eine zweite Endscheibe 5 (16; 16'), zwischen denen sich eine Rückführleitung (18; 35) erstreckt, die jeweils in einer Austrittsöffnung (24; 24') auf die Außenseite des Filterelements (4; 4') mündet. Das Kraftstofffiltergehäuse (2) für ein solches Filterelement (4; 4') hat einen Kraftstoffanschluß (11), der in einem Führungsrohr 10 (10) oberhalb eines Bodenbereichs (7, 8) des Filtergehäuses (2) mündet. Ein erster Filterdichtbereich (22) wirkt mit einem ersten Gehäusedichtbereich (9) zusammen und ein zweiter Filterdichtbereich (21) wirkt mit einem zweiten Gehäusedichtbereich (12) zusammen.

15

[Fig. 1]

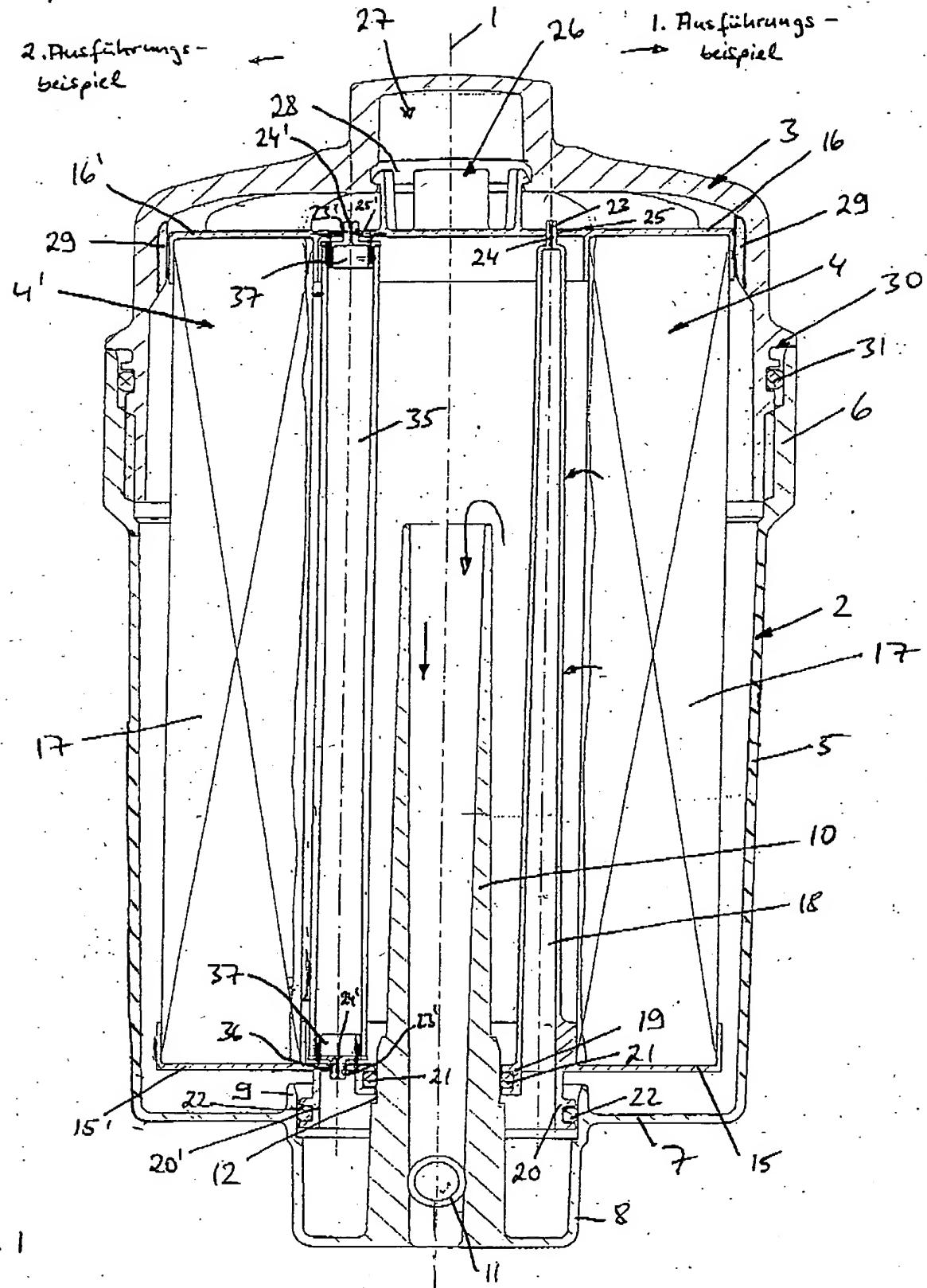


Fig. 1

GESAMT SEITEN 19

MUH 007

1

Beschreibung

Selbstentlüftendes Filterelement für eine Kraftstofffilteranordnung

5 Die Erfindung betrifft ein Filterelement für eine Kraftstofffilteranordnung. Solche Kraftstofffilteranordnungen werden häufig im Zusammenhang mit Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge vorgesehen. Dabei tritt das Problem auf, dass sich im
10 Filtergehäuse des Filterelements Luft ansammelt, die zu Störungen im Betrieb des Verbrennungsmotors führen, wenn die Luft in die Einspritzanlage des Verbrennungsmotors gelangt.

Zur Lösung solcher Probleme wurde vorgeschlagen, an geeigneter
15 Stelle im Luftfiltergehäuse Bohrungen vorzusehen, durch die Luft nach außen entweichen kann. Dabei ist problematisch, dass auch kraftstoffhaltige Dämpfe austreten können, was im Hinblick auf immer strenger werdende Umweltbestimmungen vermieden werden soll.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstofffilteranordnung sowie ein Filterelement bereitzustellen, mit dem ein zuverlässiger Betrieb eines Verbrennungsmotors auch bei lufthaltigem Kraftstoff gewährleistet werden kann.

25 Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

30 Die Erfindung sieht ein Filterelement vor, das eine erste End scheibe und eine zweite Endscheibe aufweist. Zwischen den beiden Endscheiben erstreckt sich ein Filtermedium, das das Fil-

MUH 007

2

terelement in eine Innenseite und in eine Außenseite aufteilt. Zwischen der ersten Endscheibe und der zweiten Endscheibe erstreckt sich außerdem eine Rückführleitung, die jeweils in einer Austrittsöffnung auf der Außenseite des Filterelements 5 mündet.

Mit dem erfindungsgemäßen Filterelement wird vorteilhafterweise eine Entlüftung des Filtereinbauraums über einen im Filterelement integrierten Entlüftungskanal bewerkstellt. Im 10 Filterbetrieb wird die Luft über den Entlüftungskanal in den oberen Bereich des Filterelements und von dort über einen Rücklaufkanal zum Tank des Kraftfahrzeugs geleitet. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die in dem Kraftstoff eingeschlossene Luft weder nach außen abgeleitet, noch in Richtung 15 der Einspritzpumpe bzw. des Verbrennungsmotors weitergeleitet wird. Die Erfindung lässt sich bei allen Flüssigkeitsfiltern einsetzen, wo Entlüftungsprobleme gelöst werden müssen. Insoweit ist sie also nicht auf Filteranordnungen für Verbrennungsmotoren beschränkt.

20 Die Austrittsöffnung der erfindungsgemäßen Rückführleitung hat vorzugsweise einen Durchmesser von ca. 0,2 mm bis 0,5 mm. Dadurch ist gewährleistet, dass vor allen Dingen Luft durch die Rückführleitung zurückgeführt wird, die derart geringe Austrittsöffnungs durchmesser leichter durchtritt als beispielsweise Dieselkraftstoff.

Erfundungsgemäß weist wenigstens eine der Endscheiben des Filterelements einen ersten Filterdichtbereich auf, der zur Außenseite des Filterelements hingerichtet ist. Außerdem ist ein 30 zweiter Filterdichtbereich vorgesehen, der zur Innenseite des Filterelements gerichtet ist. Die Austrittsöffnung ist dabei

MUH 007

3

vorteilhafterweise zwischen dem ersten Filterdichtbereich und dem zweiten Filterdichtbereich angeordnet. Dadurch wird ein zuverlässiger Betrieb des erfindungsgemäßen Filterelements gewährleistet. Auf besonders einfache Weise kann dabei überschüssige Luft abgeführt werden, ohne den Filterbetrieb zu stören.

Das erfindungsgemäße Filterelement lässt sich einfach herstellen, wenn die Rückführleitung integral in einem als Spritzgussteil ausgebildeten Filterelementträger ausgebildet wird, auf dem das Filtermedium vorgesehen ist. In Abwandlung dazu kann die Rückführleitung auch als Leitungsabschnitt ausgebildet sein, der in Austrittsöffnungen in den Endscheiben geführt ist. Ein solcher Leitungsabschnitt kann beispielsweise ein metrisches Rohr oder ein Kunststoffrohr sein, das an den Enden so ausgebildet ist, dass es in den Austrittsöffnungen geführt wird.

Das erfindungsgemäße Kraftstofffiltergehäuse weist einen ersten Kraftstoffanschluss auf, der an einem Führungsrohr oberhalb eines Bodenbereichs des Filtergehäuses mündet. Außerdem ist ein zweiter Kraftstoffanschluss vorgesehen, der in dem Bodenbereich des Filtergehäuses mündet. Im Bereich zwischen dem ersten Kraftstoffanschluss und dem zweiten Kraftstoffanschluss ist ein erster Gehäusedichtbereich und ein zweiter Gehäusedichtbereich vorgesehen. Ein solches Kraftstofffiltergehäuse kann besonders einfach gewartet werden. Durch den Höhenunterschied zwischen dem Mündungsbereich des ersten Kraftstoffanschlusses und dem Mündungsbereich des zweiten Kraftstoffanschlusses wird gewährleistet, dass das Kraftstofffiltergehäuse bei einem Stillstand des Verbrennungsmotors nicht vollständig leer läuft. Durch die Zusammenwirkung des ersten Filterdicht-

MUH 007

4

bereichs mit dem ersten Gehäusedichtbereich und des zweiten Filterdichtbereichs mit dem zweiten Gehäusedichtbereich wird zudem eine besonders zuverlässige Funktion sichergestellt.

5 Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug sieht einen Verbrennungsmotor mit einer solchen Kraftstofffilteranordnung vor, wobei sowohl der Kraftstoffzuführanschluss als auch der Kraftstoffrückführanschluss jeweils mit dem Kraftstofftank des Kraftfahrzeugs verbunden ist.

10 Besonders vorteilhaft kann die Erfindung dann umgesetzt werden, wenn nach dem Kraftstoffrückführanschluss in der Kraftstoffrückleitung eine elektrisch oder mechanisch betriebene Kraftstoffpumpe vorgesehen ist. Durch eine solche Kraftstoffpumpe kann auch lufthaltiger Kraftstoff besonders zuverlässig weg von dem erfindungsgemäßen Kraftstofffiltergehäuse gefördert werden.

20 Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand zweier Ausführungsbeispielen veranschaulicht, die in einer einzigen Figur zusammengefasst sind.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch zwei erfindungsgemäße Kraftstofffilteranordnungen, die an einer Symmetrieachse 1 zusammengesetzt dargestellt sind. Dabei ist in der rechten Seite der Figur 1 das erste Ausführungsbeispiel zu einer erfindungsgemäßen Kraftstofffilteranordnung dargestellt und in der Figur 1 links gelegenen Hälfte von Figur 1 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kraftstofffilteranordnung gezeigt. Gleiche Teile haben die selben Bezugsziffern.

MUH 007

5

Die erfindungsgemäße Kraftstofffilteranordnung gliedert sich in ein Kraftstofffiltergehäuse 2, in einen auf dem Kraftstofffiltergehäuse 2 aufgesetzten Gehäusedeckel 3 sowie in ein in das Kraftstofffiltergehäuse 2 eingesetztes Filterelement 4 bzw. 4'. Dabei weist das Filterelement 4 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel geringe Unterschiede zum Filterelement 4' gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel auf, wie im Zusammenhang mit dem Zusammenwirken des Kraftstofffiltergehäuses 2 und dem Filterelement 4 bzw. dem Filterelement 4' untenstehend erläutert werden wird.

Das Kraftstofffiltergehäuse 2 gliedert sich in einen zylindrischen Topfbereich 5, der sich obenseitig zu einer Deckelaufnahme 6 erweitert, und in einen Gehäuseboden 7, in dem nach unten abstehend eine Sammelkammer 8 ausgeformt ist. Im Bereich zwischen dem Gehäuseboden 7 und der Sammelkammer 8 ist ein nach oben über den Gehäuseboden 7 abstehender Rückhaltekragen 9 ausgebildet. Außerdem ist ausgehend von der Sammelkammer 8 eine in dieser Ansicht nicht sichtbare Rücklauföffnung vorgesehen, die zu einem in dieser Ansicht ebenfalls nicht gezeigten Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs führt und zwar über eine nicht sichtbare Rücklaufleitung.

Ausgehend von der Sammelkammer 8 erstreckt sich ein Führungsdom 10 entlang der Symmetrieachse 1 nach oben im Innern des Topfbereichs 5. Der Führungsdom 10 ist dabei im Inneren hohl ausgebildet und verjüngt sich nach oben hin. An der Unterseite des Führungsdoms 10 ist eine Ablaufleitung 11 vorgesehen, die mit einer in dieser Ansicht nicht sichtbaren Ablaufleitung verbunden ist, die zum Verbrennungsraum führt. Etwa in der Höhe des den Führungsdom 10 umgebenden Rückhaltekragens 9 ist am Führungsdom 10 ein Dichtabsatz 12 ausgebildet.

8

MUH 007

6

- Das Filterelement 4 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel gliedert sich in eine untere Endscheibe 15, in eine obere Endscheibe 16 sowie in ein zwischen der unteren Endscheibe 15 und der oberen Endscheibe 16 umlaufend aufgenommenes Filtermedium 17. Sowohl die obere Endscheibe 16 als auch die untere Endscheibe 15 sind aus Kunststoff hergestellt, und zwar in einem Spritzgussverfahren.
- Die untere Endscheibe 15 ist dabei mit einer sich nach oben erstreckenden Rücklaufleitung 18 ausgebildet, die im Übergangsbereich zu der unteren Endscheibe 15 innenseitig bündig mit einer inneren Dichtringaufnahme 19 und nach außen mit einer umlaufenden äußeren Dichtringaufnahme 20 abschließt. Dabei ist in der inneren Dichtringaufnahme 19 ein innerer Dichtring 21 vorgesehen und in der äußeren Dichtringaufnahme 20 ist ein äußerer Dichtring 22 vorgesehen. Der innere Dichtring 21 dichtet dabei die untere Endscheibe 15 gegenüber dem Führungsdom ab. Der äußere Dichtring 22 dichtet die untere Endscheibe 15 gegenüber dem Rückhaltekragen 9 ab.

Die Rücklaufleitung 18 verjüngt sich nach oben hin bis zu einer Führungsspitze 23, in der eine Düsenöffnung 24 mit einem Durchmesser von ca. 0,2 mm bis 0,5 mm vorgesehen ist.

- Die obere Endscheibe 16 ist an der Stelle des Durchtritts der Führungsspitze 23 mit einer Führungsöffnung 25 versehen. Im Bereich der oberen Endscheibe 16 um die Symmetrieachse 1 herum ist eine vierteilige Halteklammer 26 ausgebildet, die mit dem Gehäusedeckel 3 in Kontakt tritt. Die Halteklammer 26 ist hier als Schnapphaken ausgebildet. In einer nicht gezeigten Variante ist er mehrteilig ausgeführt, z. B. 6- oder 8-teilig.

MUH 007

7

AC

Zum Verschließen von Deckel und Filterelement gibt es noch andere Möglichkeiten.

- 5 Der Gehäusedeckel 3 weist hierzu eine an die Haltekammer 26 angepasste Rastkammer 27 mit einer innen umlaufenden Rastnut 28 auf, in die die Haltekammer 26 bei aufgesetztem Gehäusedeckel 3 auf das Kraftstofffiltergehäuse 2 einrastet. Der Gehäusedeckel 3 ist im Übergangsbereich zum Filterelement 4 mit 10 Durchtrittskanälen 29 versehen, die einen Durchtritt von Kraftstoff und Luft in den oberen Bereich des Gehäusedeckels 3 gestatten, und zwar an der Außenseite des Filterelements 4 vorbei. In denjenigen Stellen des Gehäusedeckels 3, in denen 15 keine Durchtrittskanäle 29 vorgesehen sind, ist der Gehäusedeckel 3 so ausgebildet, dass dieser geführt an den Außenbereichen der oberen Endscheibe 16 anliegt. Diese Führung ist besonders bei der Montage nützlich. Eine Berührung ist nicht zwingend notwendig.
- 20 An seiner Außenseite ist der Gehäusedeckel 6 mit einem Dichtabsatzbereich 30 versehen, in dem ein Deckeldichtring 31 den Übergangsbereich zwischen Gehäusedeckel 3 und Deckelaufnahme 6 gegen Durchtritt von Kraftstoff auf die Außenseite des Kraftstofffiltergehäuses 2 abdichtet.
- 25 Zum Zusammenbau des Filterelements 4 kann wie folgt vorgegangen werden. Zunächst wird die untere Endscheibe 15 bereitgestellt, wobei der innere Dichtring 21 und der äußere Dichtring 22 in die innere Dichtringaufnahme 19 bzw. in die äußere Dichtringaufnahme 20 eingesetzt sind. Danach wird das Filtermedium 17 auf die untere Endscheibe 15 aufgesetzt. Schließlich wird die obere Endscheibe 16 auf das Filtermedium 17 aufgesetzt,

MUH 007

8

wobei die Führungsspitze 23 in die Führungsöffnung 25 einge-führt wird.

Das so hergestellte Filterelement 4 wird anschließend in den
5 Gehäusedeckel 3 eingesetzt. Das Eindrücken erfolgt dabei so weit, bis die Halteklammer 26 hörbar in der Rastnut 28 einrastet. Danach wird der Gehäusedeckel 3 auf das Filterelement 4 aufgesetzt, wobei der Dichtabsatz 30 innerhalb der Deckelaufnahme 6 eingeführt wird. Durch Eindrücken des Gehäusedeckels 3
10 in die Deckelaufnahme 6 wird ein dichter Verbund hergestellt. Das Filterelement 4 wird dabei so weit in das Kraftstofffiltergehäuse 2 eingedrückt, bis der innere Dichtring 21 am Dichtabsatz 12 anliegt. Die untere Endscheibe 15 wird anschließend noch weiter gedrückt, bis der äußere Dichtring 22 dicht im Innenraum des Rückhaltekragens 9 aufgenommen ist.
15

Im Betrieb verhält sich die erfindungsgemäße Kraftstofffilteranordnung wie folgt. Ausgehend vom Kraftstofftank wird Kraftstoff auf die Innenseite des Filtergehäuses 2 gepumpt.
20 Dadurch füllt sich der Topfbereich 5 mit Kraftstoff. Der Kraftstoff tritt dann durch das Filtermedium 17 hindurch. Der Druck des nachströmenden Kraftstoffs drückt sich im Inneren des Kraftstofffiltergehäuses 2 befindliches Kraftstoff/Luft-Gemisch durch die Durchtrittskanäle 29. Von dort aus durchtritt das Kraftstoff/Luft-Gemisch die Düsenöffnung 24 und tritt in das Innere der Rücklaufleitung 18 ein. Von dort aus wird die Luft durch die Rücklaufleitung 18 zurück in den Kraftstofftank gepumpt. Dabei ist von Bedeutung, dass die Luft die Düsenöffnung 24 leichter durchtritt als der Kraftstoff.
25
30 Dadurch wird eine Rückströmung vom Kraftstofffiltergehäuse 2 zum Kraftstofftank erzeugt, die kleiner ist als der Kraftstoffstrom zu der Kraftstofffilteranordnung.

MUH 007

9

Beim Abstellen der Förderung vom Kraftstoff durch die Ablaufleitung 11 sinkt der Kraftstoffspiegel im Inneren des Kraftstofffiltergehäuses 2 ab, bis die Oberkante des Führungsdoms 5. 10 erreicht ist. Dadurch wird sichergestellt, dass nach dem Abstellen eines Kraftfahrzeugs noch genügend Kraftstoff im Inneren des Kraftstofffiltergehäuses 2 und insbesondere im Führungsdom 10 vorhanden ist, um nach einem Start dessen Anlauf solange sicherzustellen, bis genügend Kraftstoff nachgefördert 10 ist.

Das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß dem Filterelement 4' hat anstelle der eingeförmten Rücklaufleitung 18 15 zwischen eine untere Endscheibe 15' und eine obere Endscheibe 16' eingesetztes Rücklaufleitungsrohr 35 aus Stahlblech. Das Rücklaufleitungsrohr 35 ist in der oberen Endscheibe 16' in einer Führungsöffnung 25' geführt und es ist in der unteren Endscheibe 15' in einer Führungsöffnung 36 geführt. Hierzu ist das Rücklaufleitungsrohr 35 an seiner Oberseite und 20. an seiner Unterseite jeweils mit einer Führungskappe 37 versehen, die jeweils eine Führungsspitze 23' und eine Düsenöffnung 24' aufweist.

25

MUH 007

14

13

Bezugszeichenliste

- 1 Symmetriearchse
- 2 Kraftstofffiltergehäuse
- 5 3 Gehäusedeckel
- 4, 4' Filterelement
- 5 Topfbereich
- 6 Deckelaufnahme
- 7 Gehäuseboden
- 10 8 Sammelkammer
- 9 Rückhaltekragen
- 10 Führungsdom
- 11 Zulaufleitung
- 12 Dichtabsatz
- 15 15, 15' untere Endscheibe
- 16, 16' obere Endscheibe
- 17 Filtermedium
- 18 Rücklaufleitung
- 19 innere Dichtringaufnahme
- 20 20 äußere Dichtringaufnahme
- 21 innerer Dichtring
- 22 äußerer Dichtring
- 23, 23' Führungsspitze
- 24, 24' Düsenöffnung
- 25 25, 25' Führungsöffnung
- 26 Halteklammer
- 27 Rastkammer
- 28 Rastnut
- 29 Durchtrittskanäle
- 30 30 Dichtabsatz
- 31 Deckeldichtring
- 35 Rücklaufleitungsrohr

MUH 007

15

14

36 Führungsöffnung

37 Führungskappe

MUH 007

10

Patentansprüche

1. Filterelement (4; 4') für eine Kraftstofffilteranordnung, wobei das Filterelement (4; 4') eine erste Endscheibe (15; 15') und eine zweite Endscheibe (16; 16') aufweist, zwischen denen sich ein Filtermedium (17) erstreckt, wobei ferner eine sich zwischen der ersten Endscheibe (15; 15') und der zweiten Endscheibe (16; 16') erstreckende Rückführleitung (18; 35) vorgesehen ist, die jeweils in einer Austrittsöffnung (24; 24') auf die Außenseite des Filterelements (4; 4') mündet.
2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Austrittsöffnung (24; 24') einen Durchmesser von ca. 0,2 mm bis 0,5 mm aufweist.
3. Filterelement nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Endscheibe (15, 15') einen ersten Filterdichtbereich (22), der zur Außenseite des Filterelements (4; 4') gerichtet ist, und einen zweiten Filterdichtbereich (9) aufweist, der zur Innenseite des Filterelements (4; 4') gerichtet ist, wobei die Austrittsöffnung der betreffenden Endscheibe (15, 15') zwischen dem ersten Filterdichtbereich (22) und dem zweiten Filterdichtbereich (9) angeordnet ist.
4. Filterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

MUH 007

11

die Rückführleitung (18) integral in einem als Spritzgussteil ausgebildeten, Filterelementträger (15) ausgebildet ist.

5 5. Filterelement nach einem Ansprache 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass,

die Rückführleitung als Leitungsabschnitt (35) ausgebildet ist, der in Austrittsöffnungen in den Endscheiben (15'; 16') geführt ist.

10

6. Kraftstofffiltergehäuse (2) für ein Filterelement (4; 4') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das die folgenden Merkmale aufweist:

15

- einen ersten Kraftstoffanschluß (11), der in einem Führungsrohr (10) oberhalb eines Bodenbereichs (7, 8) des Filtergehäuses (2) mündet,
- einen zweiten Kraftstoffanschluß, der in dem Bodenbereich (7, 8) des Filtergehäuses (2) mündet,
- im Bereich zwischen dem ersten Kraftstoffanschluß (11) und dem zweiten Kraftstoffanschluß ist ein erster Gehäusedichtbereich (9) und ein zweiter Gehäusedichtbereich (12) vorgesehen.

20

25

30

7. Kraftstofffilteranordnung mit einem Kraftstofffiltergehäuse (2) nach Anspruch 6 und mit einem Kraftstofffilter (4, 4') nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein erster Filterdichtbereich (22) mit einem ersten Gehäusedichtbereich (9) zusammenwirkt und wobei ein zweiter Filterdichtbereich (21) mit einem zweiten Gehäusedichtbereich (12) zusammenwirkt.

16

MUH.007

12

8. Verbrennungsmotor mit einer Kraftstofffilteranordnung nach Anspruch 7.
9. Kraftfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor nach Anspruch 8,
wobei einer der Kraftstoffanschlüsse mit einer Kraftstoffleitung eines Kraftstofftanks verbunden ist und wobei der andere Kraftstoffanschluß mit einer zu dem eines Kraftstofftank führenden Kraftstoffrückleitung verbunden ist.

